

Filter for cleaning hydraulic media, comprises filter head, filter insert, inlet chamber, housing, bypass valve and pre-tensioning valve

Publication number: DE10113179

Publication date: 2002-09-26

Inventor: EBERLE HEINRICH (DE); BOTKA PETER (DE);
MARTENS VOLKER (DE)

Applicant: RT FILTERTECHNIK GMBH (DE)

Classification:

- international: **B01D29/23; B01D35/027; B01D29/13; B01D35/00;**
(IPC1-7): B01D27/08

- european: B01D29/23; B01D35/027T

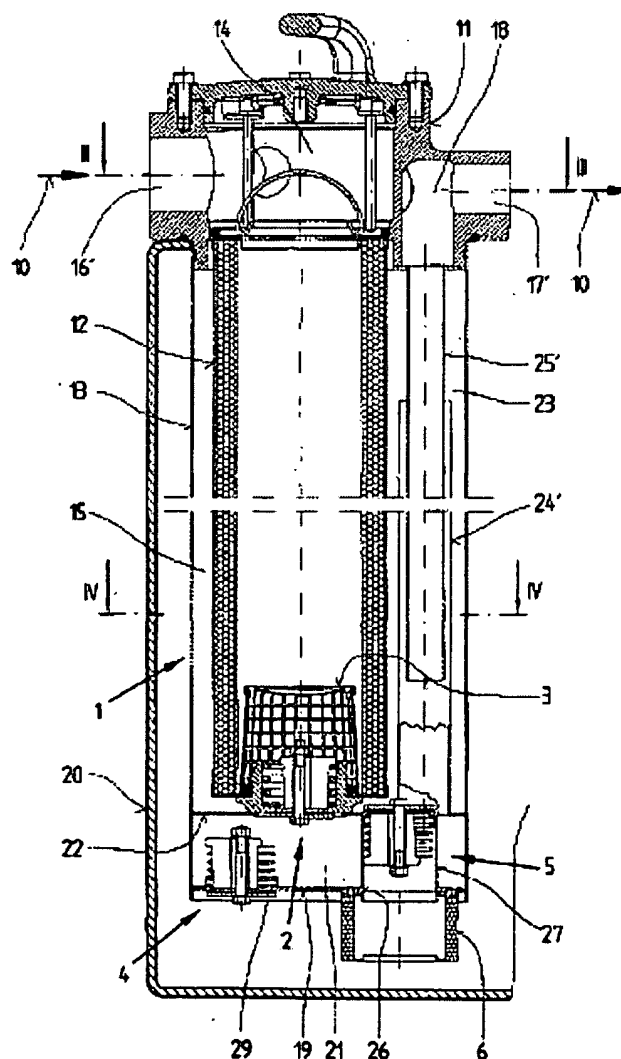
Application number: DE20011013179 20010319

Priority number(s): DE20011013179 20010319

Report a data error here

Abstract of DE10113179

A filter (1) comprises a filter head (11) and a filter insert (12) made of a glass fiber fleece, metallic filter mats, filter paper or a similar material. The filter insert is located over an inlet chamber (14), and is surrounded by a housing (13). The filter has a bypass valve and a pre-tensioning valve. The bypass valve (2) is located after a collection chamber, which is connected to the storage vessel via the pre-tensioning valve.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 13 179 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
B 01 D 27/08

②1 Aktenzeichen: 101 13 179.8
②2 Anmeldetag: 19. 3. 2001
④3 Offenlegungstag: 26. 9. 2002

DE 101 13 179 A 1

⑦1 Anmelder:
RT-Filtertechnik GmbH, 88048 Friedrichshafen, DE

⑦4 Vertreter:
Engelhardt & Engelhardt Patentanwälte, 88045
Friedrichshafen

⑦2 Erfinder:
Eberle, Heinrich, 88048 Friedrichshafen, DE; Botka,
Peter, Dipl.-Ing., 88046 Friedrichshafen, DE;
Martens, Volker, Dipl.-Ing., 88045 Friedrichshafen,
DE

⑤6 Entgegenhaltungen:
DE 42 06 420 A1
DE 295 08 102 U1
US 57 72 868

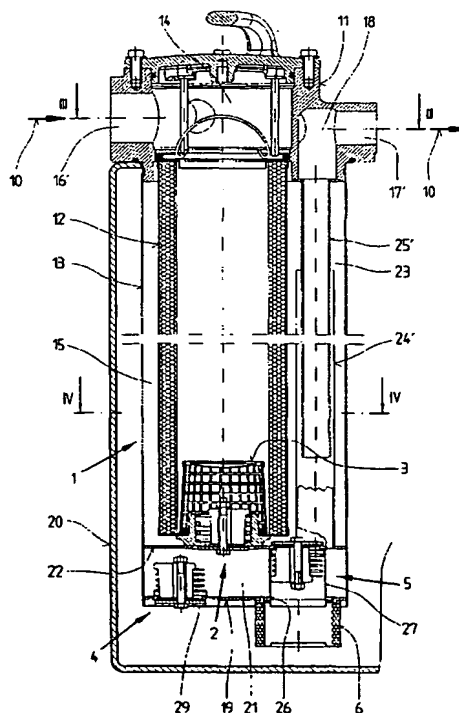
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Filter

⑤7 Bei einem Filter (1) zur Reinigung hydraulischer Medien mit einem von einem Filtergehäuse (13) umgebenen Filtereinsatz (12) und einem Bypass-Ventil (2) ist diesem eine Sammelkammer (21) nachgeschaltet, die über mindestens ein Vorspannventil (4) mit einem den Filter (1) aufnehmenden Vorratsbehälter (20) und/oder mit einem Verbraucher verbindbar ist.

Durch diese Ausgestaltung wird erreicht, daß das hydraulische Medium über das Bypass-Ventil (2) nicht unmittelbar in den Vorratsbehälter (20) abströmen kann, sondern auch bei verblocktem Filter (1) gelangt das Medium zunächst in die nachgeschaltete Sammelkammer (21), bevor es über das Vorspannventil (4) in den Vorratsbehälter (20) oder über Steigleitungen (24) in den Saugbereich gelangen kann.



DE 101 13 179 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Filter zur Reinigung hydraulischer Medien, insbesondere auf einen Saug-Rücklaufilter, der in einen hydraulischen Kreislauf eingesetzt und einen Filterkopf sowie einen an diesem gehaltenen, durchströmbaren Filtereinsatz aus einem Glasfasernetz, aus metallischen Filtermatten, aus Filterpapier oder einem ähnlichen Werkstoff aufweist, dem z. B. über eine vorgeschaltete Einlaufkammer das zu reinigende Medium zugeführbar ist, wobei der Filtereinsatz von einem an dem Filterkopf befestigten Filtergehäuse umgeben ist und dem Filter ein Bypass-Ventil sowie ein Vorspannventil zugeordnet sind, das an einen Vorratsbehälter für das Medium angeschlossen und mittels dem das Medium des Hydraulikkreislaufes unter einen einstellbaren Vorspanndruck setzbar ist.

[0002] Ein Saug-/Rücklaufilter dieser Art, der sich in der Praxis bewährt hat, ist durch das DE-295 08 102 U1 bekannt. Oftmals ist bei diesem Filter zur Erhöhung der Betriebssicherheit im Filterkopf zusätzlich ein Bypass-Ventil eingebaut, über das bei verblocktem Filtereinsatz das hydraulische Medium unmittelbar und somit ungefiltert in den Vorratsbehälter abströmen kann. Außerdem kann durch das im Boden des Filtergehäuses eingebaute Vorspannventil, über das das gereinigte Medium bei erhöhtem Innendruck in den Vorratsbehälter gelangt, der Betriebsdruck im Filtergehäuse kurzfristig derart abfallen, dass am Sauganschluss kein vorgespanntes Medium zur Verfügung steht und demnach eine ausreichende Versorgung eines Verbrauchers mitunter nicht gewährleistet ist. Der bekannte Saug-/Rücklaufilter ermöglicht somit oftmals keine optimale Betriebsweise.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es daher, den Filter der vorgenannten Gattung in der Weise auszubilden, daß das hydraulische Medium über das Bypass-Ventil nicht unmittelbar in den Vorratsbehälter abströmen kann und dass auch bei geöffnetem Vorspannventil der Betriebsdruck des Filters im Bereich des Sauganschlusses nahezu konstant bleibt. Des weiteren soll erreicht werden, dass bei verblocktem Filtereinsatz das hydraulische Medium gefiltert in den Vorratsbehälter abgegeben wird. Der Bauaufwand, mittels dem dies zu bewerkstelligen ist, soll gering gehalten werden, dennoch soll aufgrund der vorschlagsgemäßen Ausgestaltung das Betriebsverhalten insbesondere eines Saug-Rücklaufilters in einem erheblichen Maße verbessert werden und Betriebsstörungen der an den Filter angeschlossenen Verbraucher sollen weitgehend ausgeschlossen sein.

[0004] Gemäß der Erfindung wird dies bei einem Filter der eingangs genannten Art dadurch erreicht, dass dem Bypass-Ventil eine Sammelkammer nachgeschaltet ist, die über mindestens ein Vorspannventil mit dem den Filter aufnehmenden Vorratsbehälter und/oder mit einem Verbraucher verbindbar ist.

[0005] Äußerst vorteilhaft ist es hierbei, das Bypass-Ventil mit einem innerhalb des Filtereinsatzes des Filters angeordneten Schutzsieb zu versehen.

[0006] Die Sammelkammer kann in einfacher Weise durch eine in das Filtergehäuse mit Abstand zu dessen Boden eingesetzte Zwischenwand gebildet werden, wobei das Bypass-Ventil an der Zwischenwand des Filtergehäuses und das Vorspannventil an dessen Boden abgestützt sein sollten.

[0007] Zweckmäßig ist es des weiteren, die Sammelkammer über eine oder mehrere Steigleitungen an einen im Filtergehäuse vorgesehenen Freiraum anzuschließen und den Filter mit einem oder mehreren Verbrauchern zugeordneten Sauganschlüssen zu versehen, die über einen gemeinsamen Sammelraum und einer oder mehreren in diesen mündende Steigleitungen mit dem Freiraum des Filters verbunden

sind.

[0008] Angebracht ist es ferner, die an die Saugkammer und den Sammelraum angeschlossenen Steigleitungen versetzt zueinander anzuordnen und in der axialen Erstreckung überdecken zu lassen, derart, dass deren Öffnungen im vertikal oberen bzw. vertikal unteren Bereich des Freiraumes an diesen angeschlossen sind, so dass dem Verbraucher luftarmes hydraulisches Medium zugeführt wird, das mit Sauerstoff angereicherte Medium aber in den Vorratsbehälter abströmen kann.

[0009] Außerdem sollte der Filtereinsatz exzentrisch in dem Filtergehäuse eingesetzt und die an die Sammelkammer angeschlossenen Steigleitungen sowie die mit dem Sammelraum verbundenen Steigleitungen in dem mondschelförmig ausgebildeten Freiraum des Filtergehäuses angeordnet sein.

[0010] Auch kann in die Zwischenwand des Filtergehäuses ein Nachsaugventil eingesetzt werden, dessen Zuführungsleitung durch die Sammelkammer des Filters in den diesen aufnehmenden Vorratsbehälter geführt und außerhalb des Bodens mit einem Schutzsieb versehen ist.

[0011] Das Schutzsieb des Bypass-Ventils kann in einfacher Ausgestaltung in Form eines dieses einschließenden mit einem Filtereinsatz versehenen Korbes oder eines diesem vorgeschalteten Filterelementes ausgebildet werden, auch kann das Schutzsieb fest mit dem Filtereinsatz verbunden, vorzugsweise unmittelbar an diesem angeklebt oder an dem Gehäuse des Bypass-Ventils vorzugsweise lösbar befestigt sein, indem z. B. das Filterelement in einem U-förmig ausgebildeten Halter eingesetzt ist, der mittels eines abstehenden Steges in dem Gehäuse des Bypass-Ventils arretiert ist.

[0012] Wird ein Filter der eingangs genannten Art gemäß der Erfindung ausgebildet, so ist sichergestellt, daß weder nicht gereinigtes hydraulisches Medium aus dem Filter in den diesen aufnehmenden Vorratsbehälter gelangt noch dass bei einer Entnahme von hydraulischem Medium im Saugbereich der Betriebsdruck im Filter in einem unzulässigen Maße abfällt. Durch das Bypass-Ventil, das mit einem Schutzsieb versehen sein kann, strömt nämlich bei verblocktem Filter das hydraulische Medium zunächst in die nachgeschaltete Sammelkammer, bevor es über das Vorspannventil in den Vorratsbehälter oder über Steigleitungen in den Saugbereich gelangen kann. Und da den Sauganschlüssen eine Sammelkammer zugeordnet ist und diese über mehrere Steigrohre das hydraulische Medium im vertikal unteren Bereich des Filtergehäuses entnehmen, steht stets eine ausreichende Menge an hydraulischem Medium zur Versorgung von einem oder mehreren Verbrauchern zur Verfügung.

[0013] Der Bauaufwand, mittels dem diese wesentlichen Verbesserungen der Betriebsweise eines Saug-Rücklaufilters zu erreichen ist, ist gering, da lediglich in dem Filtergehäuse eine Zwischenwand einzusetzen ist, um die Sammelkammer zu schaffen. Außerdem können an der diese bildenden Zwischenwand das Bypass-Ventil sowie das Vorspannventil gegebenenfalls auch ein Nachsaugventil sowie Steigrohre raumsparend abgestützt werden, eine kompakte Bauweise in vielseitiger und wirtschaftlicher Weise einsetzbaren vorschlagsgemäß ausgestalteten Filters ist demnach gegeben.

[0014] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des gemäß der Erfindung ausgebildeten Filters dargestellt, das nachfolgend im einzelnen erläutert ist. Hierbei zeigt:

[0015] Fig. 1 den in einem hydraulischen Kreislauf eingesetzten mit unterschiedlichen Ventilen ausgestatteten Filter, in einer schematischen Darstellung.

[0016] Fig. 2 den Filter nach Fig. 1, in einem Axialschnitt.

[0017] Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III durch den Filterkopf des Filters nach Fig. 2,

[0018] Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV durch den Filter nach Fig. 2,

[0019] Fig. 5 das bei dem Filter nach Fig. 2 vorgesehene Bypass-Ventil, in einer vergrößerten Darstellung, und

[0020] Fig. 6 das Bypass-Ventil nach Fig. 5 in einer abgewandelten Ausgestaltung.

[0021] Der in den Fig. 1 und 2 dargestellte und mit 1 bezeichnete Filter ist als Saug-Rücklauffilter ausgebildet und dient zur Reinigung eines hydraulischen Mediums eines Hydraulikkreislaufes 10, das jeweils über den Filter 1 einem Vorratsbehälter 20 zuführbar und diesem entnehmbar ist. Der in den Vorratsbehälter 20 eingebaute Filter 1 besteht hierbei im wesentlichen aus einem an einem Filterkopf 11 angebrachten Filtereinsatz 12 und einem diesen umgebenden an dem Filterkopf 11 befestigten geschlossenen Filtergehäuse 13. Außerdem ist dem Filter 1 ein mit einem Schutzsieb 3 versehenes Bypass-Ventil 2, ein Vorspannventil 4 sowie ein ebenfalls mit einem Schutzsieb 6 ausgestattetes Nachsaugventil 5 zugeordnet.

[0022] Dem Bypass-Ventil 2, das bei verblocktem Filtereinsatz 12 selbsttätig öffnet und das innerhalb des Filtereinsatzes 12 angeordnet ist, ist eine Sammelkammer 21 nachgeschaltet, die durch eine in das Filtergehäuse 13 mit Abstand zu dessen Boden 19 eingesetzte Zwischenwand 22 gebildet ist. Außerdem ist über dem Bypass-Ventil 2 das Schutzsieb 3 angebracht, das durch einen mit einer Siebeinlage versehenen Korb 37 gebildet und z. B. durch eine Klebverbindung fest mit dem Filtereinsatz 12 verbunden ist. Bei einem Wechsel des Filtereinsatzes 12 wird somit gleichzeitig auch das Schutzsieb 3 ausgetauscht. Da das bei verblocktem Filtereinsatz 12 das Bypass-Ventil 2 durchströmende Medium nur durch das Schutzsieb 3 in die Sammelkammer 21 gelangt, ist gewährleistet, dass kein verunreinigtes Medium in den Vorratsbehälter 20 einströmen kann.

[0023] Der Filtereinsatz 12 ist exzentrisch in dem Innenraum 15 des Filtergehäuses 13 angeordnet, so dass ein mondsichelförmiger Freiraum 23 gebildet ist, in dem an die Sammelkammer 21 angeschlossene an der Zwischenwand 22 befestigte Steigleitungen 24, 24' und 24" sowie mit einem in dem Filterkopf 11 vorgesehenen Sammelraum 18 verbundene Steigleitungen 25, 25' und 25", wie dies insbesondere der Fig. 4 zu entnehmen ist, vorgesehen sind. Die Steigleitungen 24, 24' und 24" sowie 25, 25' und 25" sind versetzt zueinander angeordnet und überdecken sich in ihrer axialen Erstreckung. Die Steigleitungen 24, 24' und 24" sowie 25, 25' und 25" münden demnach im vertikal oberen bzw. unteren Bereich des Freiraumes 23 in diesen, das aus der Sammelkammer 21 durch die Steigleitungen 24, 24' und 24" abströmende Medium kann somit nicht unmittelbar in die Steigleitungen 25, 25' und 25" gelangen. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass dem Verbraucher luftarmes hydraulisches Medium zugeführt wird, das mit Sauerstoff angereicherte im oberen Teil des Filtergehäuses 13 sich befindende hydraulische Medium wird dagegen über das Vorspannventil 4 in den Vorratsbehälter 20 eingebracht.

[0024] Der Filterkopf 11 ist des weiteren mit drei Rücklaufanschlüssen 16, 16' und 16", die an eine gemeinsame Einlaufkammer 14 angeschlossen sind, und drei Sauganschlüssen 17, 17' und 17", die wahlweise aus dem Sammelraum 18 gespeist werden, versehen. Der Filter 1 ist somit von mehreren Verbrauchern nutzbar.

[0025] Das Bypass-Ventil 2 besteht, wie dies insbesondere der Fig. 5 zu entnehmen ist, aus einem Ventilgehäuse 31, das in dem Schutzsieb 3 zentriert ist, einem Ventilkörper 32, durch den zusammen mit dem Ventilgehäuse 31 eine in den Boden 19 des Filtergehäuses 13 eingearbeitete Durchgangs-

öffnung 28 verschließbar ist, sowie einer Ventulfeder 33. Über einen aus drei Stegen gebildeten Träger 34 und eine Verbindungsschraube 36 wirkt die Ventulfeder 33 auf den mit einer Dichtplatte 35 ausgestatteten Ventilkörper 32 ein. Steigt bei verblocktem Filtereinsatz 12 der Druck in diesem derart an, dass die auf den Ventilkörper 32 ausgeübte Kraft größer ist als die durch die Ventulfeder 33 erzeugte Gegenkraft, so wird der Ventilkörper 32 von dem Ventilgehäuse 23 abgehoben, so dass Medium aus dem Filtereinsatz 12 in die Sammelkammer 21 gelangt, bis wiederum ein Gleichgewichtszustand hergestellt ist.

[0026] Bei der Ausgestaltung nach Fig. 6 ist dem Bypass-Ventil 2 ein Filterelement 38 vorgeschaltet, das lösbar mit dem Ventilgehäuse 31 verbunden ist. Dazu ist das Filterelement 38 in einem Halter 39 eingesetzt, der mittels eines abstehenden Steges in dem Ventilgehäuse 31 verklemt ist. Das Filterelement 38 kann somit getrennt von dem Filtereinsatz 12 ausgetauscht werden.

[0027] Durch das Vorspannventil 4, das in gleicher Weise wie das Bypass-Ventil 2 aufgebaut und unmittelbar in den Boden 19 des Filtergehäuses 13 eingesetzt ist, wird das in der Sammelkammer 21 sowie dem Innenraum 15 des Filtergehäuses 13 befindliche hydraulische Medium unter einem durch die Ventulfeder des Vorspannventils 4 bestimmten Druck gehalten, so dass die Zufuhr zu den Steigleitungen 25, 25' und 25" begünstigt ist. Bei erhöhtem Druck in dem Filtergehäuse 13 öffnet dagegen das Vorspannventil 4 ebenfalls selbsttätig, so dass über dessen Auslassöffnung 29 gereinigtes Medium in den Vorratsbehälter 20 abströmen kann.

[0028] Entsteht durch einen reduzierten Rückfluß des zu reinigenden Mediums oder einen erhöhten Abfluss über die Sauganschlüsse 17, 17' und 17" in dem Filtergehäuse 13 jedoch ein Unterdruck, so kann mit Hilfe des in die Zwischenwand 22 eingesetzten Nachsaugventils 5 hydraulisches Medium aus dem Vorratsbehälter 20 in den Innenraum 15 bzw. den Freiraum 23 des Filtergehäuses 13 eingebracht werden. Das Nachsaugventil 5 ist dazu über eine die Sammelkammer 21 durchgreifende Leitung 27, die in eine in den Boden 19 eingearbeitete Öffnung 26 eingesetzt ist, mit dem Vorratsbehälter 20 verbunden, so dass aus diesem über das Schutzsieb 6 hydraulisches Medium in das Filtergehäuse 13 eingesaugt werden kann und der Filter 1 vor durch starken Unterdruck bedingte Beschädigungen geschützt ist und/oder eine Unterversorgung vermieden wird.

Patentansprüche

1. Filter (1) zur Reinigung hydraulischer Medien, insbesondere Saug-Rücklauffilter, der in einen hydraulischen Kreislauf (10) eingesetzt und einen Filterkopf (11) sowie einen an diesem gehaltenen, durchströmbar Filtereinsatz (12) aus einem Glasfaserflies, aus metallischen Filtermatten, aus Filterpapier oder einem ähnlichen Werkstoff aufweist, dem z. B. über eine vorgeschaltete Einlaufkammer (14) das zu reinigende Medium zuführbar ist, wobei der Filtereinsatz (12) von einem an dem Filterkopf (11) befestigten Filtergehäuse (13) umgeben ist und dem Filter (1) ein Bypass-Ventil (2) sowie ein Vorspannventil (4) zugeordnet sind, das an einen Vorratsbehälter (20) für das Medium angeschlossen und mittels dem das Medium des Hydraulikkreislaufes (10) unter einen einstellbaren Vorspanndruck setzbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Bypass-Ventil (2) eine Sammelkammer (21) nachgeschaltet ist, die über mindestens ein Vorspannventil (4) mit dem den Filter (1) aufnehmenden Vorratsbehälter (20) und/oder mit einem Verbraucher verbindbar ist.
2. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

dass das Bypass-Ventil (2) mit einem innerhalb des Filtereinsatzes (12) des Filters (1) angeordneten Schutzsieb (3) versehen ist.

3. Filter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Sammelkammer (21) durch eine in das Filtergehäuse (13) mit Abstand zu dessen Boden (19) eingesetzte Zwischenwand (22) gebildet ist.

4. Filter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Bypass-Ventil (2) an der Zwischenwand (22) des Filtergehäuses (13) und das Vorspannventil (4) an dessen Boden (19) abgestützt sind.

5. Filter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Sammelkammer (21) über eine oder mehrere Steigleitungen (24, 24', 24'') an einen im Filtergehäuse (13) vorgesehenen Freiraum (23) angeschlossen ist.

6. Filter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Filter (1) mit einem oder mehreren Verbrauchern zugeordneten Sauganschlüssen (17, 17', 17'') versehen ist, die über einen gemeinsamen Sammelraum (18) und einer oder mehreren in diesen mündenden Steigleitungen (25, 25', 25'') mit dem Freiraum (23) des Filters (1) verbunden sind.

7. Filter nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die an die Sammelkammer (21) und den Sammelraum (18) angeschlossenen Steigleitungen (24, 24', 24'' bzw. 25, 25', 25'') versetzt zueinander angeordnet sind und sich in der axialen Erstreckung überdecken und dass deren Öffnungen im vertikal oberen bzw. vertikal unteren Bereich des Freiraumes (23) an diesen angeschlossen sind.

8. Filter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Filtereinsatz (12) exzentrisch in dem Filtergehäuse (13) eingesetzt ist und dass die an die Sammelkammer (21) angeschlossenen Steigleitungen (24, 24', 24'') sowie die mit dem Sammelraum (18) verbundenen Steigleitungen (25, 25', 25'') in dem mondsichelförmig ausgebildeten Freiraum (23) des Filtergehäuses (13) angeordnet sind.

9. Filter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass in die Zwischenwand (22) des Filtergehäuses (13) ein Nachsaugventil (5) eingesetzt ist, dessen Zuführungsleitung (27) durch die Sammelkammer (21) des Filters (1) in den diesen aufnehmenden Vorratsbehälter (20) geführt und außerhalb des Bodens (17) mit einem Schutzsieb (6) versehen ist.

10. Filter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Schutzsieb (3, 3') des Bypass-Ventils (2) in Form eines dieses einschließenden mit einem Filtereinsatz versehenen Korbes (37) oder eines diesem vorgeschalteten Filterelementes (38) ausgebildet ist.

11. Filter nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Schutzsieb (3) fest mit dem Filtereinsatz (12) verbunden, vorzugsweise unmittelbar an diesem angeklebt ist.

12. Filter nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Filterelement (38) des Schutzsiebes (3') an dem Gehäuse (31) des Bypass-Ventils (2) vorzugsweise lösbar befestigt ist.

13. Filter nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Filterelement (38) in einem U-förmig ausgebildeten Halter (39) eingesetzt ist, der mittels eines absteigenden Steges (40) in dem Gehäuse (31) des By-

pass-Ventils (2) arretiert ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1

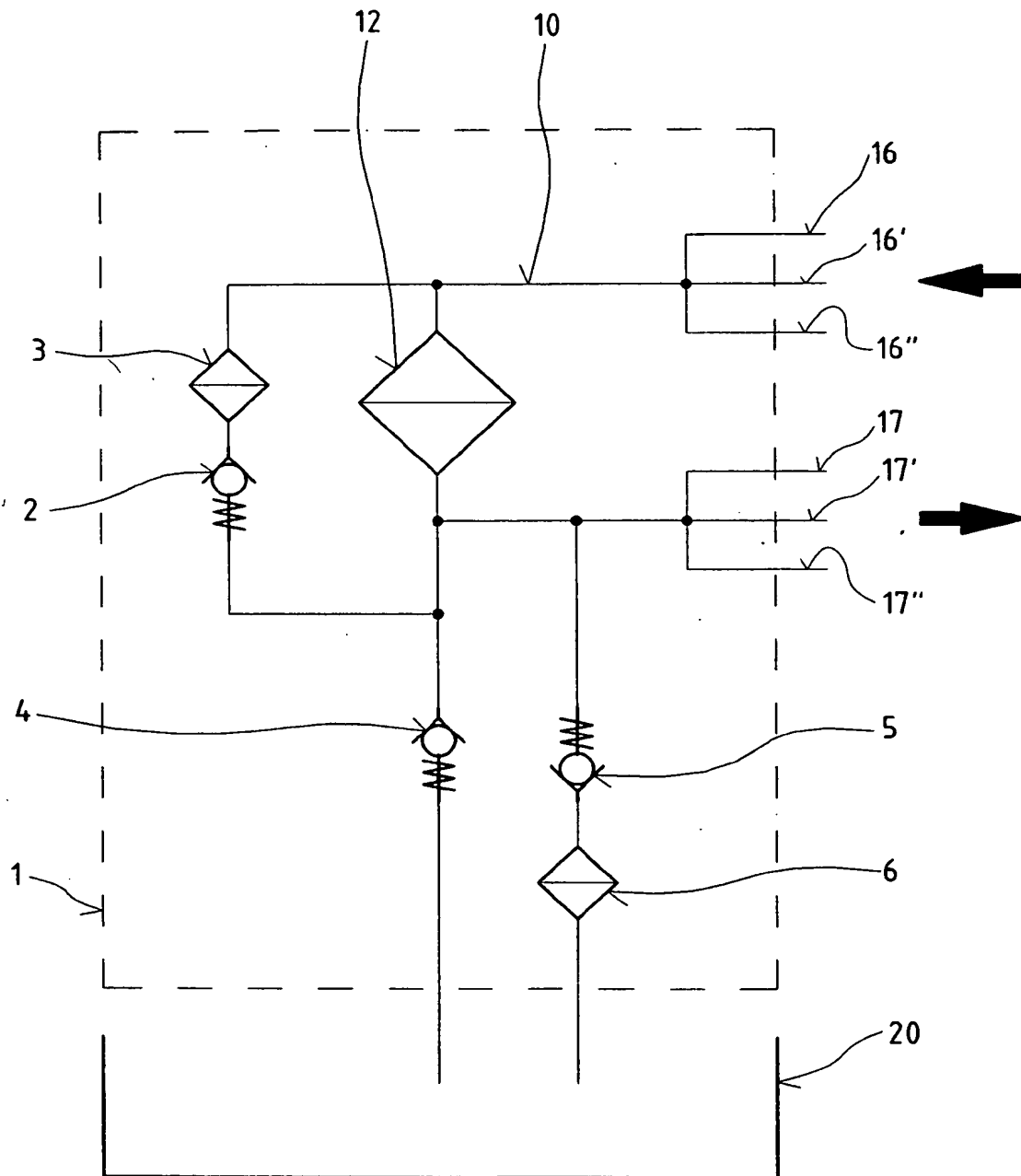


Fig. 2

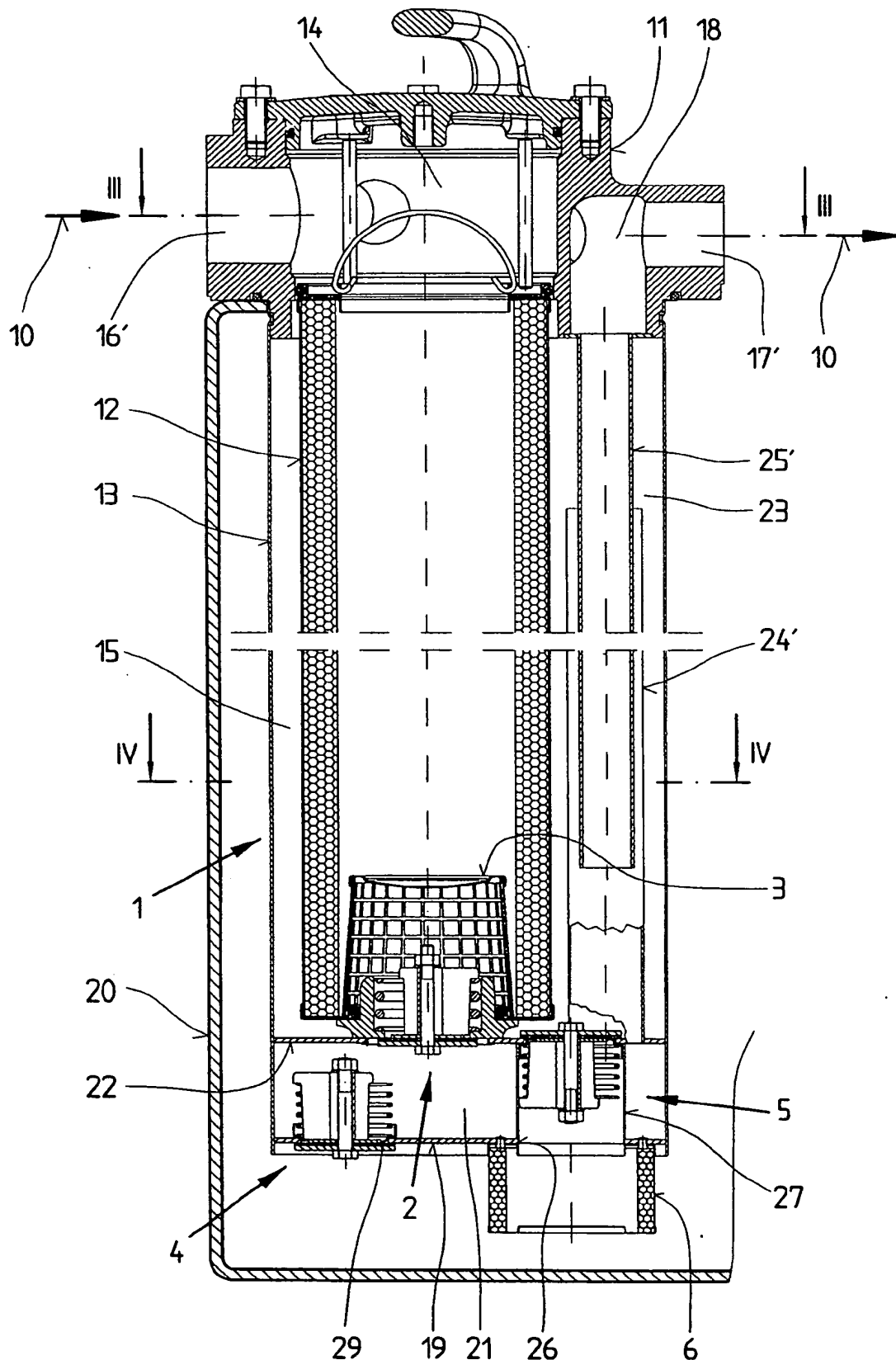


Fig. 3

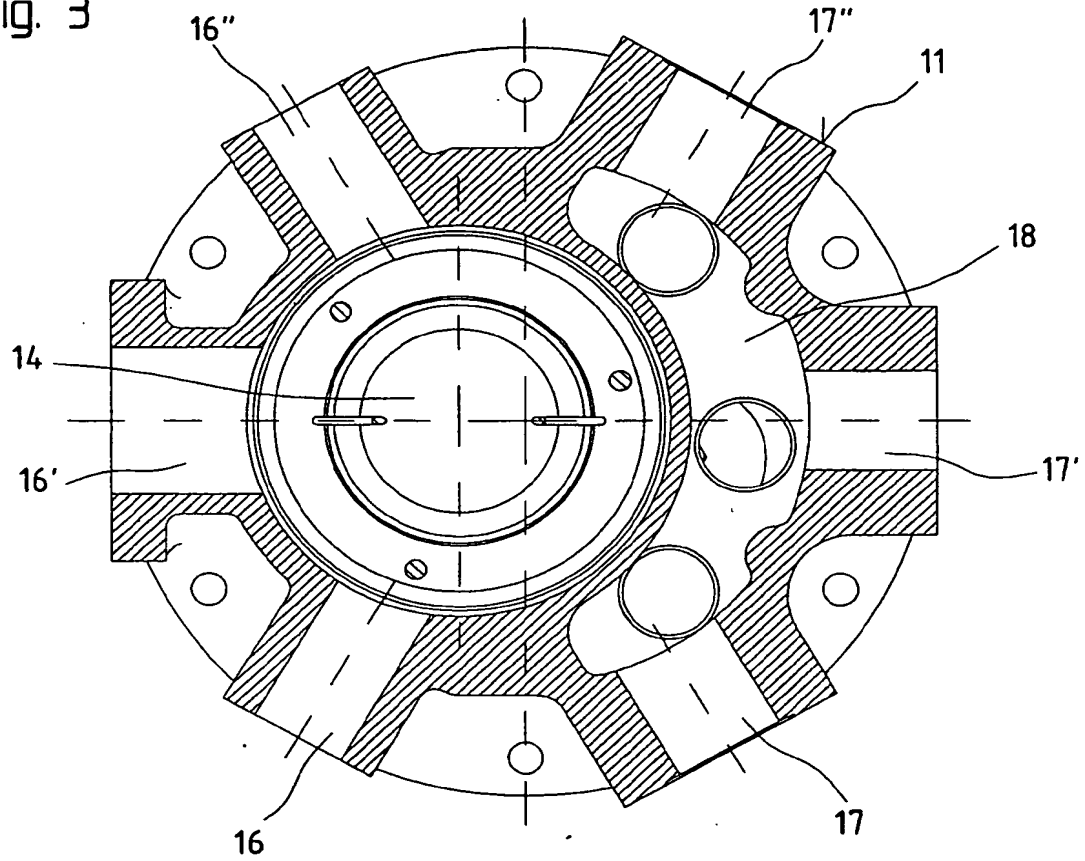


Fig. 4

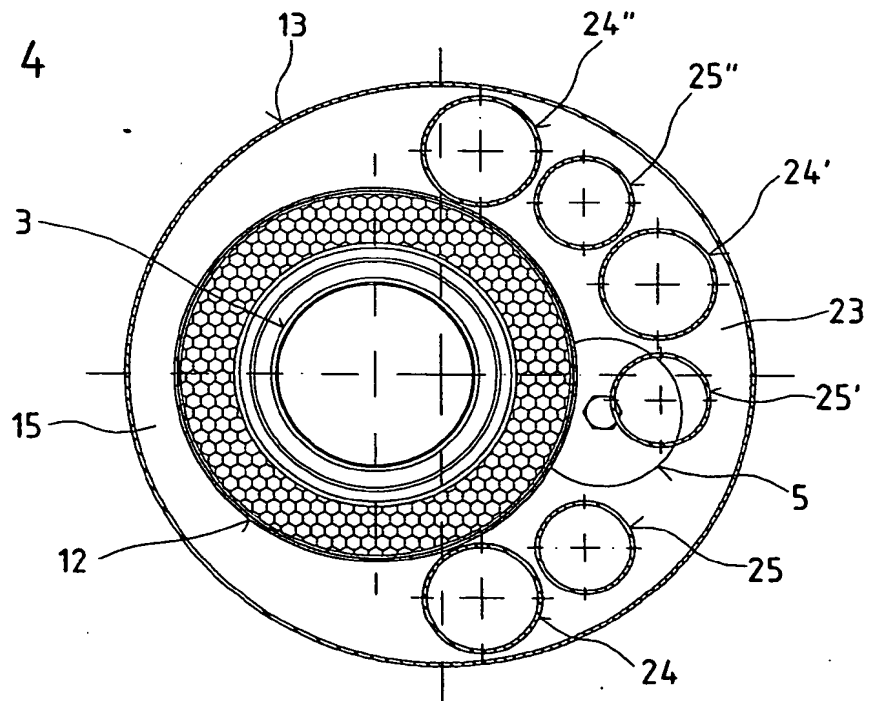


Fig. 5

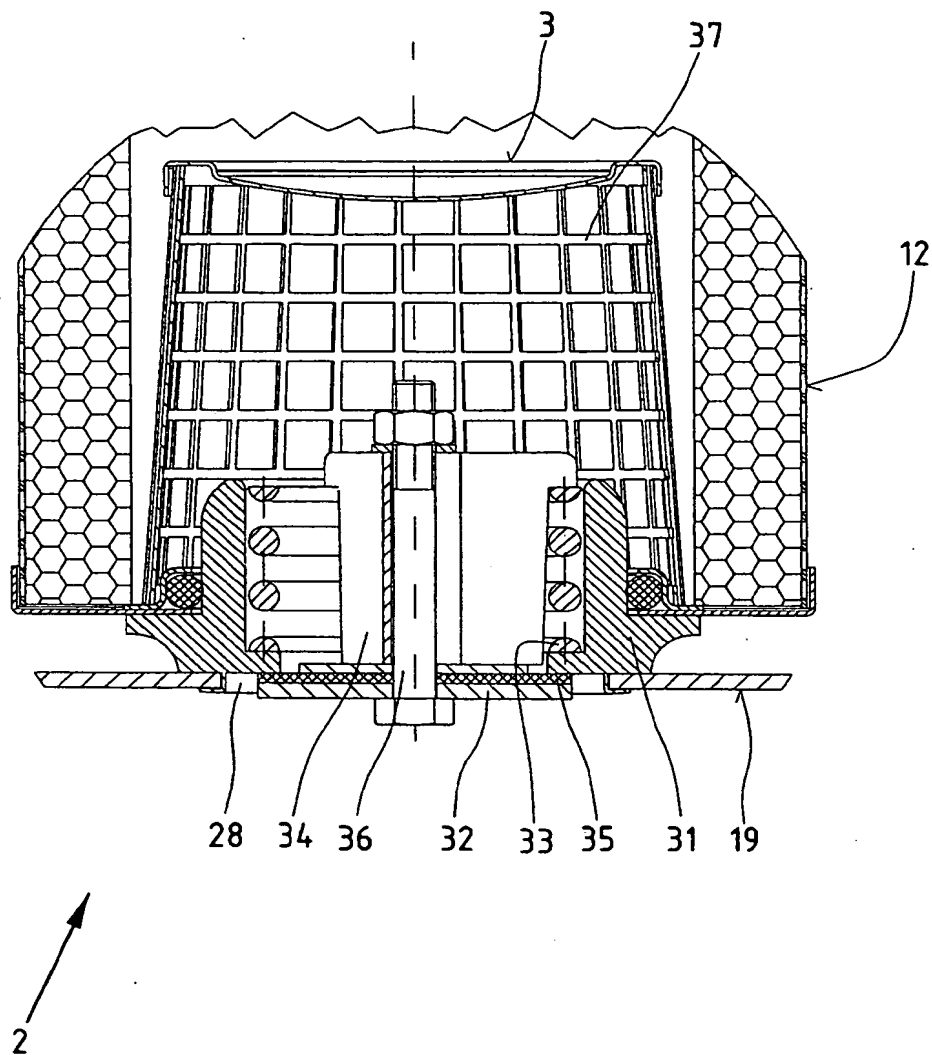


Fig. 6

